

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-159913

(P2003-159913A)

(43)公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコト<sup>®</sup>(参考)

B 60 C 17/02

B 60 C 17/02

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-358730(P2001-358730)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(22)出願日 平成13年11月26日(2001.11.26)

(72)発明者 山口 裕二

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内

(74)代理人 100072051

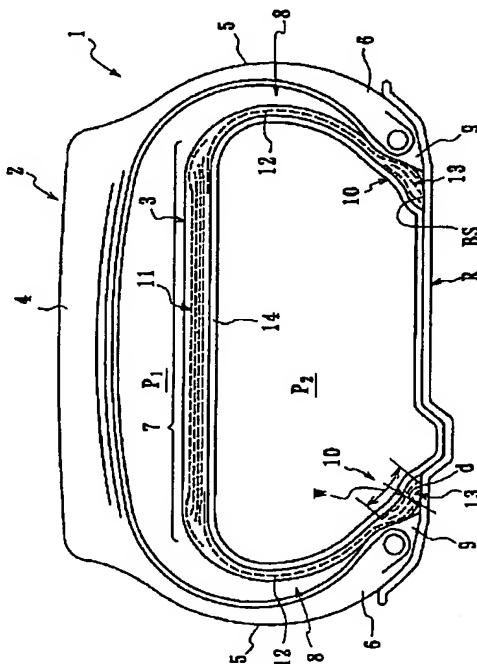
弁理士 杉村 興作 (外1名)

(54)【発明の名称】 安全タイヤ用空気のう

(57)【要約】

【課題】 空気のうの拡張変形に当つてのその側部域への歪の集中を防止して、すぐれた走行耐久性を発揮させる。

【解決手段】 全体として中空円環状をなす空気のう3の、トレッド部4の内面と対向するクラウン域7と、サイドウォール部5およびビード部6の内面と対向する側部域8と、タイヤ2のビードトウ9からリムRのビードシートBSにわたって接触する基部域10とのそれぞれを周方向に連続する補強部材11, 12, 13により補強し、基部域10の補強部材13の、単位幅当たりの周方向剛性を、側部域補強部材12のそれより大きくするとともに、その基部域補強部材13の厚みdの、幅wに対する比を0.2倍未満とし、さらに、側部域8の補強部材12を、基部域補強部材13に、その幅wの1/2以上にわたって積層させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部と、一対のサイドウォール部およびビード部とを具えるタイヤに収納されて、タイヤの規格リムへの組付け姿勢で規定の内圧を充填され、タイヤ内圧の低下に伴って拡張変形して、荷重の支持をタイヤから肩代わりする空気のうであって、全体として中空円環状をなす空気のう、トレッド部の内面と対向するクラウン域と、サイドウォール部およびビード部の内面と対向する側部域と、タイヤのビードトウからリムのビードシートにわたって接触する基部域とのそれぞれを、周方向に連続する補強部材により補強し、基部域の補強部材の、単位幅当りの周方向剛性を、側部域補強部材のそれより大きくするとともに、その基部域補強部材の厚みの、幅に対する比を0.2倍未満とし、側部域の補強部材を、基部域補強部材に、その幅の1/2以上にわたって積層させてなる安全タイヤ用空気のう。

【請求項2】 空気のうの基部域に、不織布とゴムとの複合体による補強部材を15mm以上の幅にわたって配設してなる請求項1に記載の安全タイヤ用空気のう。

【請求項3】 空気のうの基部域に、アラミド繊維コードもしくはスチールコードによる補強部材を15mm以上の幅にわたって配設してなる請求項1に記載の安全タイヤ用空気のう。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、タイヤのパンク等によってタイヤ内圧が低下もしくは消失しても、所定の距離にわたって安全な走行を継続できる安全タイヤに用いられ、タイヤ内圧の低下等に基づいて拡張変形して荷重の支持をタイヤから肩代わりする安全タイヤ用空気のうおよびそれを用いた安全タイヤに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 タイヤのパンク、エアバルブの損傷等が生じて、タイヤ内圧が減少もしくは消失しても、タイヤの交換、補修等が可能な設備を備える場所まで、タイヤをそのまま継続して安全に負荷転動させることができる安全タイヤの要請に応えるべく、従来から各種の安全タイヤが提案されている。なかでも、トレッド部と、一対のサイドウォール部およびビード部とを具えるタイヤと、そのタイヤに収納されて内圧を充填され、タイヤ内圧の低下に基づいて拡張変形して荷重の支持をタイヤから肩代わりする、全体として中空円環状をなす空気のうとの組合せになる安全タイヤとしては、たとえば、国際公開パンフレット WO00/30877号に開示されたものがある。

【0003】 この安全タイヤは、空気のうに配設した折返し補強プライを、心線と、この心線の周りに螺旋状に巻付けた巻線とからなるコードにより形成し、このコー

ドを、通常走行時の圧力差および遠心力に耐える一方で、パンク等によるエアロス時に、心線は破断するも、巻線は破断せずに延びる構造とし、また、その巻線に、空気のうの拡張変形に十分なペリフェリを付与したものである。

【0004】 この安全タイヤでは、タイヤのパンク等によるエアロス時に、はじめに、空気のうのクラウン域を主に周方向に拡張させ、これに伴って空気のうの側部域を、補強プライの伸長変形に基づいて周方向および幅方向のそれぞれに拡張変形させることにより、空気のうの全体をタイヤ内面に密着させて、荷重の支持をタイヤから空気のうに肩代わりさせることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかるにこの従来技術では、空気のうのクラウン域から側部域を補強する補強プライを、空気のうの内周縁近傍で円環状に延びる非伸長性のコードの周りで半径方向外方に折り返して配設しており、これにより、空気のうが、その側部域の半径方向で、補強プライの折り返し部分の重なり域と非重なり域との間に大きな剛性段差を有することになるので、空気のうの拡張変形に際して、その側部域がそれぞれの方向に拡張変形することにより、補強プライの折り返し端部分に歪が集中することになって、空気のうの作用の下でのランフラット耐久性の低下が余儀なくされるという問題があった。

【0006】 この発明は、従来技術のこのような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、その目的とするところは、空気のうの拡張変形に当ってのその側部域への歪の集中を防止して、すぐれた走行耐久性を発揮させることができる安全タイヤ用空気のうを提供するにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る安全タイヤ用空気のうは、トレッド部と、トレッド部のそれぞれの側部に連なって半径方向内方に延びる一対のサイドウォール部と、それぞれのサイドウォール部の半径方向内方に連なるビード部とを具えるタイヤに収納されて、タイヤの規格リムへの組付け姿勢で規定の内圧を充填され、タイヤ内圧の低下に伴って拡張変形して、荷重の支持をタイヤから肩代わりするものであって、全体として中空円環状をなす空気のうの、トレッド部の内面と対向するクラウン域と、サイドウォール部およびビード部の内面と対向する側部域と、タイヤのビードトウからリムのビードシートにわたって接触する基部域とのそれぞれを、周方向に連続する補強部材により補強し、基部域の補強部材の、単位幅当りの周方向剛性を、側部域補強部材のそれより大きくするとともに、その基部域補強部材の厚みの、幅に対する比を0.2倍未満とし、さらに、側部域の補強部材を、基部域補強部材に、その幅の1/2以上にわたって積層させたものである。

【0008】ここで規格リムとは、JATMA YEAR BOOK、ETRTO STANDARD MANUAL、TRA (THE TIRE and RIM ASSOCIATION INC.) YEAR BOOK等で規格が定められたリムをいい、JATMA YEAR BOOKで代表すれば、規格リムは、一般情報に記載された適用リムを意味する。またタイヤ内圧とは、同じく、JATMAYEAR BOOK、ETRTO STANDARD MANUAL、TRAYEAR BOOK等に規定され、負荷能力に応じて特定される空気圧をいうものとする。

【0009】この空気のうでは、とくに、基部域の補強部材の、単位幅当りの周方向剛性を、側部域補強部材のそれより大きくすることによって、タイヤの正常時の安全タイヤの負荷転動による、空気のうの基部域のクリープ変形等を十分に防止するとともに、空気のうの拡張変形時および拡張変形後における、タイヤに対するその基部域の相対変位を十分に拘束して、空気のうの、タイヤ内面の全体にわたるほぼ均等な接触を担保することができ、これにより、空気のうにすぐれた荷重支持能力、耐久性等を発揮させることができる。

【0010】またここでは、基部域補強部材の厚みの、幅に対する比を0.2倍未満としてその幅を十分広くとることで、空気のう、直接的には空気のう基部域を、ビードベースの内側からホイールリムの領域に広い範囲にわたって密着させて、その基部域の変形、変位等を有効に拘束することができる。これに対し、基部域に、単位幅当りの所要の周方向剛性をもたらすべく、補強部材の幅に対する厚みを0.2倍以上に厚くする場合には、補強要素、たとえば、不織布とゴムとの複合体の積層数の増加に伴う製品不良の発生のおそれが高くなる他、空気のうの、ホイールリムへの組付けが困難になり、さらには、重量の増加傾向が高まるという不都合がある。

【0011】加えてここでは、側部域の補強部材を、基部域補強部材に、その幅の1/2以上にわたって積層させることにより、側部域補強部材の折り返しの必要ななしに、それを広幅の基部域補強部材に結合させることができ、これによれば、相互の重なり域の接合強度の下に、側部域補強部材に所要の耐張機能等を十分に発揮させ得ることはもちろん、空気のうの拡張変形に際する、側部域補強部材の折り返し端部分への歪の集中を完全に取り除いて空気のうの耐久性を大きく向上させることができる。

【0012】ここで好ましくは、空気のうの基部域に、不織布とゴムとの複合体よりなる補強部材を15mm以上の幅にわたって配設する。これによれば、補強部材を不織布複合体により構成することにより、不織布は明確な纖維端がなくジョイント部での剛性段差の影響が、コード補強材等に比して小さいので、周方向の剛性の均一化を図ることができ、また、不織布は、コード補強材対

比纖維が均一に分散されており、面全体で剛性を発揮するため側部域との積層による結合の面からも適している。

【0013】また、このような補強部材を15mm以上の幅にわたって配設することにより、空気のう基部域の不測の変形、変位等を一層有利に拘束することができ、併せて、側部域補強部材を、基部域補強部材に、7.5mm以上の幅にわたって積層させることでそれら両者の接合強度をより一層高めることができる。

【0014】なおこれらのことと代えて、空気のうの基部域に、周方向に延在するアラミド纖維コードもしくはスチールコードよりなる補強部材を15mm以上の幅にわたって配設した場合には、その基部域の変形、変位等をより効果的に阻止させることができ、また、側部域補強部材に対する拘束力を高めることができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。図1は、この発明に係る安全タイヤ用空気のうの実施形態を、安全タイヤとリムとの組立体の状態で示す横断面図である。

【0016】図中1は安全タイヤの全体を示し、この安全タイヤ1は、タイヤ2とそこに収納した空気のう3との組合せになる。ここでタイヤ2は、一般的な空気入りタイヤと同様のものであり、トレッド部4と、その両側に連なるサイドウォール部5と、サイドウォール部5の内周側に設けたビード部6とを具える。また、全体として中空円環状をなす空気のう3は、そのペリフェリにおいて、タイヤ2の内圧の低下もしくは消失に伴って拡張変形して荷重の支持に寄与する拡張変形部分と、タイ

【0017】このように空気のう3において、ここでは、トレッド4の内面と対向するクラウン域7と、サイドウォール部5およびビード部6のそれぞれの内面と対向する側部域8と、タイヤ2のビードトウ9からリムRのビードシートBSにわたって接触する基部域10のそれぞれを、周方向に連続するそれぞれの補強部材11、12、13により補強し、基部域10の補強部材13の、単位幅当りの周方向剛性を、側部域8の補強部材12のそれより大きくする。

【0018】ここで、それぞれの補強部材12、13の、単位幅当りの周方向剛性のこのような相対関係は、それぞれの補強部材12、13をともに、たとえば不織布とゴムとの複合体により構成した場合には、側部域補強部材12と基部域補強部材13とのそれぞれの引張力を、図2に示すように変化させることによって実現することができ、ここでは、引張力の初期勾配が、単位幅当りの周方向剛性に相当する。

【0019】なお図1に示すところでは、クラウン域7の補強部材11もまた、不織布とゴムとの複合体によっ

て構成することができる。

【0020】そしてまた、基部域10の補強部材13の厚みdの幅wに対する比d/wを0.2倍未満とする。なおここでの幅wおよび厚みdのそれぞれは、空気のう3の製造時、いいかえれば、加硫終了時の、空気のう3の横断面内のペリフェリに沿う長さおよび、その断面輪郭線に立てた法線上の厚みとして明確に特定することができる。ここで、補強部材13の幅wは15mm以上の広幅とすることが好ましい。

【0021】さらにここでは、側部域8の補強部材12を、基部域補強部材13に、その幅wの1/2以上にわたって積層させる。このことは、補強部材13を不織布複合体ではなく、周方向に延在するアラミド繊維コードもしくはスチールコードにより構成した場合にもまた同様である。

【0022】以上のように構成してなる空気のう3によれば、とくには、側部域8を補強する補強部材12を、基部域10で折り返すことが不要になるので、空気のう3の拡張変形に当つてのその側部域8への歪の集中を有效地に防止して、空気のう3にすぐれた耐久性を発揮させることができる。

【0023】ところで、図1に示す空気のう3は、十分な気密性をもった軟質のゴム基体14に対してそれぞれの補強部材11, 12, 13を付設した構造としているも、補強部材11, 12, 13が十分な気密性を発揮し得る場合には、それぞれの補強部材11, 12, 13の配設域からはゴム基体部分を省くことも可能である。

【0024】このような空気のう3を具える安全タイヤ1は、タイヤ2を規格リムRに組付けるとともに、それに固定したバルブを介してタイヤ内へ所定の内圧P1を充填し、併せて、空気のう3内へも、多くは、内圧P1より高圧の規定内圧P2を充填することにより、リム組立体として使用に供することができる。なおここにおける内圧の充填対象物は、空気以外の不活性ガスその他のガスとすることもできる。

【0025】ここにいう規格リムとは、前述したように、JATMA YEAR BOOK、ETRTO STANDARD MANUAL、TRA (THE TIRE and RIM ASSOCIATION IN C.) YEAR BOOK等で規格が定められたリムをいい、タイヤに充填する所定の内圧P1とは、JATMA YEAR BOOK等に規定され、負荷能力に応じて特定される空気圧をいうものとする。

【0026】かかるリム組立体における、タイヤへの所定内圧P1の存在下でのその負荷転動に当つては、トレッド部接地領域での、空気のう3のクラウン域7は、補強部材11を、遠心力および内圧差により生じる力に抵抗する径成長抑制部材として、トレッド部内面との間に間隔をおいて位置する。この一方で、タイヤ内圧が、たとえば大気圧まで低下することで、空気のう3の内外

圧力差が所定値を越えたときには、空気のう3は、基部域補強部材13の作用に基づく、基部域10の位置および変形の拘束下で、その拡張変形部分の補強部材11, 12の伸長変形に基づいて拡張変形し、タイヤ内面に、その全体にわたって十分均等に密着して、荷重の支持をタイヤ2から空気のう3に肩代わりして、安全な継続走行を可能とする。

【0027】ここで、この空気のう3のそれぞれの補強部材11, 12, 13、なかでも、側部域補強部材12は、側部域8に十分均等に配設されていることから、空気のう3のこのような拡張変形に際してもその側部域8に歪の集中を生じることがなく、従つて、拡張変形した空気のう3による荷重の支持下でのいわゆるランフラット走行においてすぐれた耐久性を発揮することができる。

【0028】

【実施例】サイズが285/60 R22.5のタイヤに空気のうを適用した安全タイヤにおいて、空気のうの、とくには基部域の補強構造を種々に変更した場合のランフラットドラム耐久試験を行ったところ表1に示す結果を得た。

【0029】ここで、ランフラットドラム耐久試験は、タイヤを9.00×22.5のリムに組付けるとともに、タイヤ内圧を900kPa、空気のう内圧を950kPaとした状態からタイヤ内圧を完全に排出させて後、3150kgの質量を負荷して60km/hの速度でドラムテストを行い、空気のうによる負荷の支持が不能となるまでの走行距離を測定することにより行った。なお表中の指数值は大きいほどすぐれた結果を示すものとした。

【0030】また、表中の比較例タイヤ1は、図3(a)に断面構造を模式的に示す空気のうを適用したものとし、ここでは、従来技術で述べた、W000/30877号に開示されたコードをビードの周りに折り返している。比較例タイヤ2, 3はそれぞれ、図3(b)に示す横断面構造の空気のうを適用したものとし、そして、実施例タイヤ1, 2はそれぞれ、図4(a)および(b)に示す横断面構造を有する空気のうを適用したものとした。

【0031】

【表1】

【0032】表1によれば実施例タイヤはいずれもすぐれたランフラット耐久性を発揮し得ることが明らかである。

【0033】

【発明の効果】上記実施例からも明らかなように、この発明によれば、とくに、空気のうの側部域補強部材から折り返し部を取り除き、この一方で、その側部域補強部材を、幅に対する厚み寸法を特定した基部域補強部材に、所定の幅にわたって積層させることによって、空気のうの耐久性を大きく向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を、安全タイヤのリム組立体の状態で示す横断面図である。

【図2】それぞれの補強部材の伸長率-引張力特性を示すグラフである。

【図3】比較例タイヤの空気のう構造を模式的に示す横断面図である。

【図4】実施例タイヤの空気のう構造を模式的に示す横断面図である。

20 【符号の説明】

- 1 安全タイヤ
- 2 タイヤ
- 3 空気のう
- 4 トレッド部
- 5 サイドウォール部
- 6 ビード部
- 7 クラウン域
- 8 側部域
- 9 ビードトウ

30 10 基部域

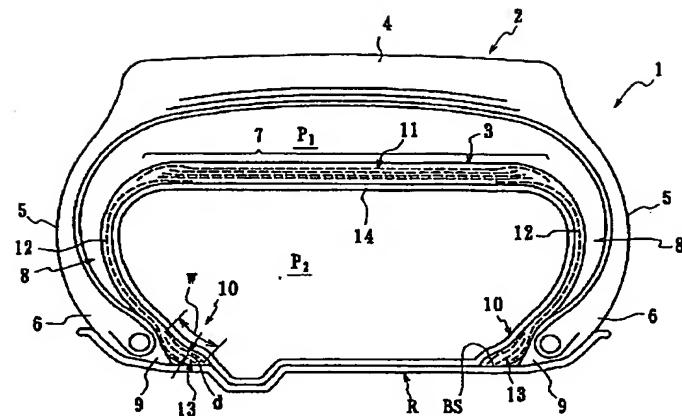
- 11, 12, 13 補強部材
- 14 ゴム基体
- d 厚み
- w 幅
- R リム
- B S ビードシート
- P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> 内圧

基部域補強部材断面形状	比較例タイヤ1 円	比較例タイヤ2 矩形	比較例タイヤ3 矩形	実施例タイヤ1 矩形	実施例タイヤ2 矩形
素材	アラミドコード	不織布-ゴム複合体	不織布-ゴム複合体	不織布-ゴム複合体	アラミドトリート90°
配置方法	ピード	幅12mm二層	幅20mm二層	幅20mm二層	幅20mm二層
厚さ／幅	1	0.2	0.12	0.12	0.12
積層幅(%)	1	60	40	60	100
ランフラットラム耐久性	100	99	101	125	130

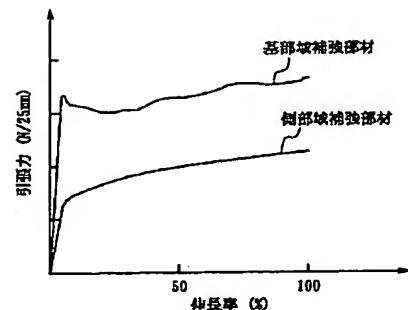
側部域補強部材:不織布-ゴム複合体補強一層  
クラウン域補強部材:不織布-ゴム複合体補強四層

- 不織布-ゴム複合体スペック
- 不織布素材:アラミド繊維
- 不織布目付け:500mN/m<sup>2</sup>
- M100が3MPaのゴムでコーティング
- 複合体厚さ:1.2mm/層
- 不織布繊維径:0.02mm
- 不織布繊維長さ:44mm

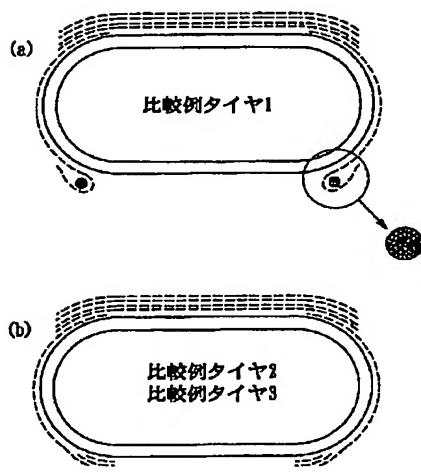
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

